

MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN EN VERDEOS INVERNALES

Ings. Agrs. Martín Torres Duggan y Ricardo Melgar. 2005. E.E.A. INTA Pergamino.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Pasturas: fertilización](#)

COMO ALCANZAR ALTOS NIVELES DE PRODUCCIÓN FORRAJERA Y DE ELEVADA CALIDAD

La menor disponibilidad forrajera durante el período invernal es una limitante importante de los sistemas ganaderos basados en recursos pastoriles. La utilización de gramíneas durante ese período permite solucionar el problema. Sin embargo, para producir en cantidad y calidad es necesario realizar un manejo eficiente de las especies, en donde la fertilización representa una herramienta de gran impacto. En este informe se analiza el manejo de la fertilización de los verdeos invernales para alcanzar altas productividades y de elevada calidad.

LOS VERDEOS Y EL NITRÓGENO

La fertilización nitrogenada de verdeos invernales, como avena o raigrás anual posee gran impacto en la productividad forrajera y en la calidad de pasto ofrecido, cuando el fósforo (P) no es limitante. La disponibilidad de nitratos(NO₃) durante el invierno es generalmente baja debido a la menor mineralización de nitrógeno (N) proveniente de la materia orgánica (MO). Por lo tanto el agregado de N a través del fertilizante produce aumentos significativos en la producción, a la vez que permite adelantar el primer aprovechamiento.

Para las condiciones ambientales del sudeste bonaerense el agregado de 100-150 kg de N/ha permite maximizar la producción de verdeos invernales (tabla 1).

Tabla1: Eficiencia de fertilización nitrogenada y dosis de respuesta utilizadas en avena y raigrás anual en el sudeste bonaerense.

Eficiencia de Fertilización				
Dosis de N	Kg de MS de forraje/kg de N			
--- Kgs/ha ---	----- Tandil -----		----- Balcarce -----	
	Avena	Raigrás	Avena	Raigrás
N50	11.5	41.8	27.4	52.2
N100	11.3	33.2	17.7	38.6
N150	9.9	24.5	19.9	29.7

Adaptado de Guía Práctica de Ganadería Vacuna I Bovinos para carne Región Pampeana. INTA 1998

Para que se exprese al máximo el agregado de N a las gramíneas, es fundamental que se disponga de buenos niveles de fósforo disponible (PD) en el suelo. Se deberían alcanzar por lo menos 10-15 ppm (0-20 cm) de PD para obtener respuestas interesantes a la fertilización nitrogenada, e inclusive se han reportado interacciones entre N y P, es decir situaciones en donde la producción obtenida con N o P solos es menor a la encontrada con la combinación de los mismos.

FERTILIZACIÓN Y DISPONIBILIDAD HÍDRICA

La disponibilidad de agua a la siembra, junto con el contenido de nitratos son los dos factores más asociados al rendimiento en materia seca de los verdeos. En zonas subhúmedas, como las del oeste bonaerense, una vez cubierta la disponibilidad de agua, nuevamente la oferta de NO₃ condicionan el nivel de respuesta a la aplicación de N (tabla2).

Tabla 2: Efecto de dos dosis de urea (46% de N) y el contenido inicial de NO₃ a la siembra sobre la producción de distintos verdes de invierno del oeste bonaerense. (Informaciones Agronómicas. Vol 1, número 1. INPOFOS. 16 pg.)

Contenido de N-NO ₃ (siembra) ppm	Producción de MS de verdes de invierno		
	Testigo	40 Kg/ha. de urea	80 Kg/ha. de urea
	kg/ha		
< 20	818	1092 (14)	1401 (15)
> 20	1732	1875 (7)	2155 (11)

Entre paréntesis, se indica la eficiencia de uso del N agregado (kg de MS/kg de N aplicado)

OTROS NUTRIENTES LIMITANTES DE LA PRODUCTIVIDAD FORRAJERA

En últimos años han aparecido casos de respuesta a otros nutrientes esenciales como el azufre (S), micro-nutrientes, sobretodo boro (B) y zinc (Zn), en determinadas ambientes y sistemas de manejo. Sin embargo, antes de pensar en fertilizar con estos elementos esenciales es fundamental haber ajustado la fertilización con N y P.

Las dosis aplicadas para estos nutrientes son bastante menores a las difundidas para N y P. Para el caso del S, el rango de dosis de respuesta está entre 12-40 kg/ha, para B en 1-2 kg/ha, y para el zinc entre 3-7 kg/ha. El nivel de respuesta dependerá de la fertilidad del lote. Suelos con bajos contenidos de MO (con respuestas probadas a N y P), con uso agrícola prolongado y contenidos de S-SO₄ (0-60 cm) menores a 10 ppm son candidatos a presentar deficiencias de S y requerirían del agregado de S vía fertilizante. Para B, el umbral en el suelo es de 0.5 ppm, mientras que para zinc es de 0.5-3 ppm (Mielich I). En la tabla 3 se presentan los resultados de un ensayo en donde la fertilización combinada con varios nutrientes superó significativamente a la fertilización nitrogenada y fosforada tradicionalmente utilizada.

FERTILIZACIÓN NITROGENADA Y CALIDAD FORRAJERA

La fertilización nitrogenada aumenta la cantidad de proteína bruta (PB) del forraje a través del incremento del % de N foliar. Mayores niveles de PB podrían mejorar la productividad animal, en condiciones no limitante de energía.

Efecto del agregado de N sobre la calidad de avena y raigrás anual¹

Dosis de N -- kg/ha --	% de N en hojas de verdes invernales	
	Avena	Raigrás
No	1.73	1.25
N100	2.52	2.05
N150	2.86	2.61

¹ Adaptado de Guía Práctica de Ganadería Vacuna I Bovinos para carne Región Pampeana. INTA 1998

Tabla 3: Producción de forraje para cada corte y total anual de avena Cristal INTA con diferentes tratamientos de fertilización (kg MS/ha).

Adap. de Romero, NA y Ruiz, M de los A. 2000. Rev. Arg. de Prod. An. Vol. 20 Sup I:175-176.

Tratamientos*	Primer Corte	Segundo Corte	Total
Testigo	915a	755a	1970a
N92	1095b	845b	1940b
N36 P40	1185c	945c	2130c
F comb ¹	1945d	1922d	3867d

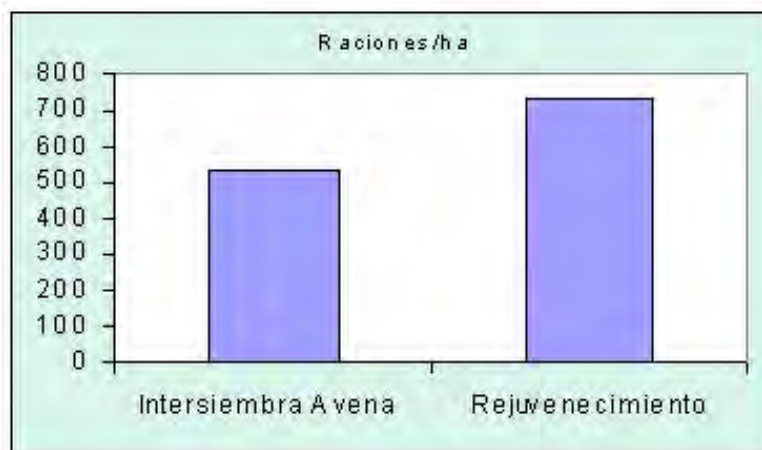
Letras distintas en la misma columna indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.
1) Fertilización Combinada: 128 kg/ha de N, 40 kg/ha de P; S, k, y M 44 kg/ha cada uno; 2kg/ha de B y 7.2 kg/ha de Zn

¿SIEMBRA DE AVENA O REJUVENECIMIENTO DE PASTURAS?

El rejuvenecimiento de pasturas es una práctica que se ha venido difundiendo en los últimos años debido a que, en muchos casos, se obtuvieron mayores niveles de producción y a menor costo en comparación con la implantación de verdes invernales. Asimismo, para la zona del sudeste bonaerense es una herramienta de gran utilidad ya que la siembra de avenas presenta dificultades debido tanto a problemas de falta de piso por encharcamiento y a la competencia ejercida por el crecimiento espontáneo de forrajeras provenientes del banco de semillas. La práctica de rejuvenecimiento consiste en aprovechar, estimular y potenciar el nacimiento espontáneo de especies alto valor forrajero (como el raigrás y la cebadilla) provenientes del banco de semillas del suelo. Para que la técnica sea efectiva, la fertilización nitrogenada y fosforada con fuentes solubles es imprescindible.

En la figura 1 se presenta los resultados de un ensayo efectuado en el sudeste bonaerense en donde se comparó la producción de raciones de una avena intersebrada directamente vs. las obtenidas mediante el rejuvenecimiento. La secuencia de rejuvenecimiento fue la siguiente:

1. Clausura del lote en diciembre, cortándose para heno recién en febrero, con lo cual se aseguró una importante resiembra de raigrás, cebadilla y festuca.
2. Marzo: aplicación de 4 l/ha de glifosato.
3. Abril: Fertilización con 200 kg/ha de PDA.
4. Mayo: Fertilización con 100 kg/ha de urea.



CONSIDERACIONES FINALES

Si bien la fertilización es una herramienta imprescindible para aprovechar el potencial productivo de los verdes invernales, no se debe olvidar que el éxito alcanzado en su utilización es consecuencia de un manejo agronómico integral. En este manejo intervienen otros factores además de los nutricionales (labranzas, manejo de adversidades, selección de especies y variedades, etc.) que deben ajustarse para alcanzar altas disponibilidades forrajeras y económicamente viables.

ALGUNAS ESPECIES Y VARIETADES RECOMENDADAS PARA ZONAS DE INFLUENCIA DEL INTA EN LA REGIÓN PAMPEANA

Zona de incumbencia	Especies / variedades recomendadas
Gral. Villegas.	Avena: Millauquén INTA, Cristal INTA. Raigrás anual: Tama Centeno: Naicó INTA, Remecó, Trenelense
Manfredi	Centeno: Manfredi Suquía, Tetrabal INTA, Choiqué INTA, Naicó INTA, Avena: Millauquén INTA, Bonaerense Payé. Cebada: Uñaiché INTA
Barrow:	Avena: : Millauquén INTA, Payé, Suregrain
Bordenave	Avena: Cristal INTA, Millauquén INTA, Máxima INTA, Pilar INTA, etc. Centeno: Choiqué, D. Enrique INTA, Lisandro INTA, Quehhué INTA, Naicó INTA, etc. Cebada: Alicia INTA, Uñaiché INTA
Balcarce	Avena: Cristal INTA, Millauquén INTA, Máxima INTA
Fuente: Guía práctica de ganadería vacuna. I. Bovinos para carne Región Pampeana. INTA 1998.	

BIBLIOGRAFÍA

- Guía Práctica de Ganadería Vacuna I Bovinos para carne Región Pampeana. INTA 1998 Informaciones Agronómicas. Fertilización de pasturas y verdes. Vol 1, número 1. INPOFOS. 16pags.
- Magnasco, A.J; Otero de Bilbao, L .Rejuvenecimiento de pasturas y su productividad comparada con la siembra directa de avena. CREA Tandil II-Zona Mar y Sierras-31/05/99.
- Romero, NA y Ruiz, M de los A. 2000. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 20 Sup I. Pags: 175-176

Volver a: [Pasturas: fertilización](#)